

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-136811

(43)Date of publication of application : 01.06.1993

(51)Int.Cl. H04L 12/48
H04L 12/56

(21)Application number : 03-105621

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 10.05.1991

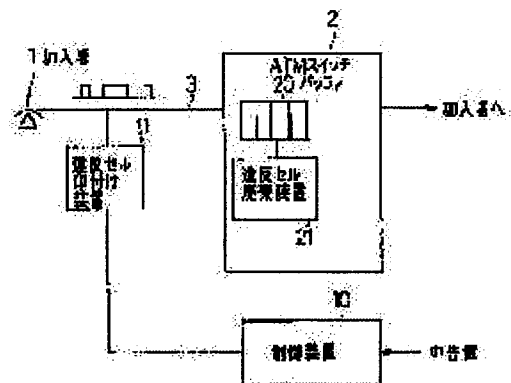
(72)Inventor : WATABE YOSHIHIRO
ABE SHUNJI
KATO MASABUMI
SOMIYA TOSHIO

(54) INFRACTION CELL CONTROL SYSTEM IN ATM EXCHANGE NETWORK

(57)Abstract:

PURPOSE: To efficiently control the abolishment of an infraction cell without using a cell header part when the internal part of an ATM switch is in a congested state.

CONSTITUTION: The ATM switch 2 receiving cell data from a subscriber 1, a controller 10 receiving a report value from the subscriber 1 and an infraction cell mark addition device 11 are provided. A buffer 20 accumulating cell data in an internal switch unit and an infraction cell abolishment device 21 abolishing infraction cell data are provided in the ATM switch 2. The infraction cell abolishment device 21 supervises the use situation of the buffer 20 and abolishes the cell to which an infraction cell mark is added when the cells are clogged for more than a specified threshold.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-136811

(43)公開日 平成5年(1993)6月1日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H 0 4 L 12/48				
12/56		8529-5K	H 0 4 L 11/ 20	Z
		8529-5K		1 0 2 E

審査請求 未請求 請求項の数4(全 18 頁)

(21)出願番号 特願平3-105621

(22)出願日 平成3年(1991)5月10日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 渡部 良浩

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 阿部 俊二

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72)発明者 加藤 正文

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74)代理人 弁理士 井島 藤治 (外1名)

最終頁に続く

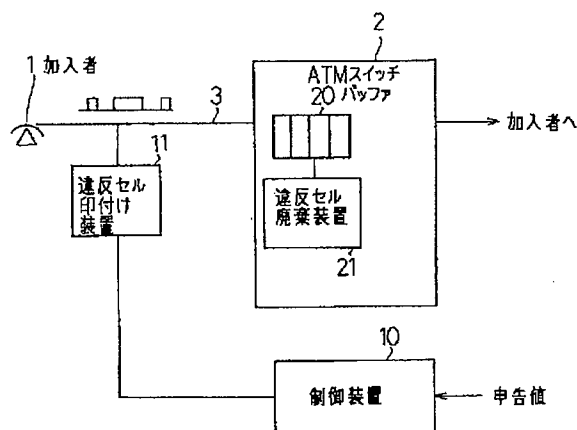
(54)【発明の名称】 ATM交換網における違反セル制御システム

(57)【要約】

【目的】 本発明はATM交換網における違反セル制御システムに関し、ATMスイッチ内が輻輳時にセルヘッダ部を用いずに違反セルの廃棄制御を効率よく行うことができるATM交換網における違反セル制御システムを提供することを目的としている。

【構成】 加入者1からのセルデータを受けるATMスイッチ2と、加入者1からの申告値を受ける制御装置10と、加入者線と接続された違反セル印付け装置11とで構成され、前記ATMスイッチ2内には、内部スイッチ単位にセルデータを溜めるバッファ20と、違反しているセルデータを廃棄する違反セル廃棄装置21を設け、違反セル廃棄装置21がバッファ20の使用状況を監視して、ある閾値以上にセルが詰まった時には、違反セル印の付いたセルを廃棄するように構成する。

第1の発明の原理ブロック図



【特許請求の範囲】

【請求項1】 加入者（1）からのセルデータを受ける
ATMスイッチ（2）と、

加入者（1）からの申告値を受ける制御装置（10）
と、

加入者線（3）と接続された違反セル印付け装置（1
1）とで構成され、

前記ATMスイッチ（2）内には、内部スイッチ単位に
セルデータを溜めるバッファ（20）と、違反している
セルデータを廃棄する違反セル廃棄装置（21）を設
け、

違反セル廃棄装置（21）がバッファ（20）の使用状
況を監視して、ある閾値以上にセルが詰まった時には、
違反セル印の付いたセルを廃棄するようにしたことを特
徴とするATM交換網における違反セル制御システム。

【請求項2】 加入者（1）からのセルデータを受ける
ATMスイッチ（2）と、

加入者（1）からの申告値を受ける制御装置（10）
と、

加入者線（3）と接続され違反セルを廃棄する違反セル
廃棄装置（12）とで構成され、

前記ATMスイッチ（2）内には内部スイッチ単位にセ
ルデータを溜めるバッファ（20）と、バッファ（2
0）の使用状況を監視するバッファ使用状況監視装置
（22）を設け、

バッファ使用状況監視装置（22）がバッファ（20）
がある閾値以上にセルが詰まったことを検出したら、違
反セル廃棄装置（12）に警告信号を送って、当該チャ
ネルの違反セルをATMスイッチ（2）の入り口で廃棄
するようにしたことを特徴とするATM交換網における
違反セル制御システム。

【請求項3】 加入者（1）からのセルデータを受ける
ATMスイッチ（2）と、

加入者（1）からの申告値を受ける制御装置（10）と
で構成され、

前記ATMスイッチ（2）内には内部スイッチ単位にセ
ルデータを溜めるバッファ（20）と、バッファ（2
0）の使用状況を監視するバッファ使用状況監視装置
（22）と、違反セルを廃棄する違反セル廃棄装置（2
3）を設け、

バッファ使用状況監視装置（22）がバッファ（20）
がある閾値以上にセルが詰まったことを検出したら、違
反セル廃棄装置（23）に警告信号を送って、当該チャ
ネルの違反セルをバッファ（20）の入り口で廃棄する
ようにしたことを特徴とするATM交換網における違反
セル制御システム。

【請求項4】 加入者（1）からのセルデータを受ける
ATMスイッチ（2）と、

加入者（1）からの申告値を受ける制御装置（10）
と、

ATMスイッチ（2）の入り口で加入者からの違反セル
を廃棄する違反セル廃棄装置（12）と、

ATMスイッチ（2）内の各チャネル毎の内部スイッ
チルーチング情報に関するデータを格納する原因元入りハ
イウェイ解析装置（13）とで構成され、

原因元入りハイウェイ装置（13）は、前記ATMスイ
ッチ（2）内の各バッファ使用状況監視装置（22）か
らの使用状況を受けて、内部ルーチング情報を基にバッ
ファ詰まりの原因になっているハイウェイを割り出し、
そのハイウェイの違反セル廃棄装置（12）に廃棄指令
を出すようにしたことを特徴とするATM交換網におけ
る違反セル制御システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はATM交換網における違
反セル制御システムに関し、更に詳しくは加入者及び他
の交換機から送られてくるセルが呼設定時に要求した帯
域を守っているかどうかチェックし、制御するATM交
換網における違反セル制御システムに関する。

【0002】 次世代交換方式としてATM（Asynch
ronous Transfer Mode）交換技術
がCCITT（国際電信電話諮問委員会）で合意され、
広帯域のISDN（統合ディジタルサービス網）を実現
する技術として各機関において研究が盛んに行われてい
る。

【0003】 一方、ATM通信では、呼の設定時にネッ
トワークにかかる負荷を申告し、ネットワーク側はその
申告を基に呼の受け付け制御を行っている。従って、ある
加入者が申告値に違反してセルを送出した場合には、ネ
ットワーク内でセルの廃棄が起こる可能性が出てくる。
この時、申告値を守ってセルを送出している加入者のセ
ルを廃棄したのでは、問題がある。そこで、違反セルの
廃棄制御を行う必要が出てくる。

【0004】

【従来の技術】 図13はATM交換網の概念図である。
複数のATM交換機N1～N3が相互に接続され、各A
TM交換機N1～N3には加入者1が接続されている。
また、ATM交換機N2は他の交換機（図示せず）とも
接続されている。このようなシステムにおいて、ある加
入者と他の加入者とがこれらATM交換機を介して通信
を行っている。

【0005】 図14は従来のATM交換機の構成概念図
である。図において、2は各加入者からの発呼要求を受
け付けて所定のルートを選択して出力するATMスイッ
チで、VCI（論理チャネル）を単位としてスイッチン
グ動作を行うようになっている。加入者1とATMスイ
ッチ2とは加入者線3で接続されている。

【0006】 この加入者線3には、入力されるセルが申
告値に違反していないかどうかをチェックするための、
違反監視部4が各加入者線3毎に設けられている。5は

加入者からの申告値を受け入れて、メモリ6に格納しておく制御装置である。この制御装置5は、各加入者線毎の申告値を各違反監視部4に与える。

【0007】ATM交換方式では、データの単位は図15に示すようなセルという単位で表される。セルはヘッダ部と情報部に分けられ、図のHECより上の部分がヘッダ部、それ以下の部分が情報部である。

【0008】各加入者線3からは図に示すようにセルの列がATMスイッチ2に入る。ここで、発呼時に加入者毎にその申告値（例えばどこまでの帯域を使用するか等の値）が制御装置5に送られ、その申告値はメモリ6に格納される。そして、これら申告値は各違反監視部4に与えられている。

【0009】従来の違反セル監視方式では、ATMヘッダのリザーブビット（図15のRS）又はセルロスプライオリティビット（図15のCLP）を使用し、網の入り口で、違反監視部4が各加入者が申告値通りのセルを流しているかを監視し、違反セルが見つかった場合には、以下のように対処している。

① その時点で制御装置5がATMスイッチ2内のトラヒックの輻輳状態を調べ、網が空いている場合には、その違反セルもそのまま通過させる。

② 違反監視部4が違反セルを見付けたら、ATMスイッチ2の入り口で直ちに廃棄する。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】従来のATMヘッダのリザーブビットは現在1ビットだけしかなく、これを使用するのは各国においてあまり肯定的ではない。また、セルロスプライオリティビットは、加入者が付加してくるビットであり、セルを廃棄してもらっては困る場合にオフ（“0”）にするものである。従って、違反セルの場合の識別に利用すると、本来の意味と矛盾してしまう。また、呼設定時に申告するトラヒックの負荷情報は、正確な値を申告できないため、違反セルは直ちにその場で廃棄するというのもサービス性の面で問題がある。

【0011】本発明はこのような課題に鑑みてなされたものであって、ATMスイッチ内が輻輳時にセルヘッダ部を用いずに違反セルの廃棄制御を効率よく行うことができるATM交換網における違反セル制御システムを提供することを目的としている。

【0012】

【課題を解決するための手段】図1は第1の発明の原理ブロック図、図2は第2の発明の原理ブロック図、図3は第3の発明の原理ブロック図、図4は第4の発明の原理ブロック図である。

【0013】図1において、2は加入者1からのセルデータを受けるATMスイッチ、10は加入者1からの申告値を受ける制御装置、11は加入者線3と接続された違反セル印付け装置である。

【0014】前記ATMスイッチ2内には、内部チャネル単位にセルデータを溜めるバッファ20と、スイッチ内のバッファ20の使用状況を監視し、違反しているセルデータを廃棄する違反セル廃棄装置21が設けられている。図2において、図1と同一のものは、同一の符号を付して示す。同図において、2は加入者1からのセルデータを受けるATMスイッチ、10は加入者1からの申告値を受ける制御装置、12は加入者線3と接続され、違反セルを廃棄する違反セル廃棄装置である。

【0015】ATMスイッチ2内において、20は内部スイッチ毎に設けられたセルデータを溜めるバッファ、22はバッファ20の使用状況を監視し、その結果を違反セル廃棄装置12に伝えるバッファ使用状況監視装置である。

【0016】図3において、図2と同一のものは、同一の符号を付して示す。図において、2は加入者1からのセルデータを受けるATMスイッチ、10は加入者1からの申告値を受ける制御装置である。ATMスイッチ2内において、20は内部スイッチ毎に設けられたセルデータを溜めるバッファ、22はバッファ20の使用状況を監視するバッファ使用状況監視装置、23は加入者線3と接続され、バッファ使用状況監視装置22から出力を受けて違反セルを廃棄する違反セル廃棄装置である。

【0017】図4において、図2と同一のものは、同一の符号を付して示す。同図において、2は加入者1からのセルデータを受けるATMスイッチ、10は加入者1からの申告値を受ける制御装置、12は加入者線3と接続され違反セルの廃棄を行う違反セル廃棄装置、13はATMスイッチ2内の各チャネルのバッファ使用状況監視装置22からの情報を受けて、違反セル廃棄装置12に信号を与える原因元入りハイウェイ解析装置である。ATMスイッチ2内において、20は内部スイッチ毎に設けられたセルデータを溜めるバッファ、22はバッファ20の使用状況を監視するバッファ使用状況監視装置である。前記原因元入りハイウェイ解析装置13は加入者線3と接続され、バッファ使用状況監視装置22から出力を受けてバッファあふれの原因となる入ハイウェイを解析する。

【0018】

【作用】（第1の発明）違反セル廃棄装置21がバッファ20の使用状況を監視して、ある閾値以上にセルが詰まった時には、違反セル印の付いたセルを廃棄するようにする。

（第2の発明）バッファ使用状況監視装置22がバッファ20がある閾値以上にセルが詰まったことを検出したら、違反セル廃棄装置12に信号を送って、当該チャネルの違反セルをATMスイッチ2の入り口で廃棄するようにする。

（第3の発明）バッファ使用状況監視装置22がバッファ20がある閾値以上にセルが詰まったことを検出した

ら、違反セル廃棄装置23に信号を送って、違反セルをバッファ20の入り口で廃棄するようにする。この発明では、各バッファ単位に違反セルの廃棄制御を行う。この場合には、第1及び第2の発明よりもセル廃棄が起こる加入者の数が少なくてすみ、サービスの向上につながる。

（第4の発明）原因元入りハイウェイ装置13は、前記ATMスイッチ2内の各バッファ使用状況監視装置22からの使用状況を受けて、内部ルーティング情報を基にバッファ詰まりの原因になっているハイウェイを割り出し、そのハイウェイの違反セル廃棄装置12に廃棄指令を出して違反セルを廃棄するようにする。この場合には、輻輳が生じそうなハイウェイのみにバッファ溢れ警告信号が通知されるので、セル廃棄が起こる加入者の数を減らすことができる。

【0019】このように、いずれの発明もその廃棄効率に若干の差があるものの、ATMスイッチ内が輻輳時にセルヘッダを用いずに違反セルの廃棄制御を効率よく行うことができるATM交換網における違反セル制御システムを提供することができる。

【0020】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0021】図5は本発明の他の実施例を示す構成ブロック図である。図1と同一のものは、同一の符号を付して示す。ATMスイッチ2内は、バッファ20と違反セル廃棄装置21のペアが内部スイッチの数だけ存在している。14はATMスイッチ2の負担を軽減するために、その入り口部に設けられた集線用ATMスイッチである。15はATMスイッチ2の出口に設けられた分離用ATMスイッチである。

【0022】ATMスイッチ2には、集線用ATMスイッチ14を介して入るものもあれば、他のATM交換機から直接入るものもある。その出口も分離用ATMスイッチ15から直接加入者に接続されるものもあれば、他のATM交換機に送出されるものもある。このように構成された装置の動作を図6を参照しながら説明する。

【0023】違反セル印付け装置11は、入力されたセルの情報を読み込む。セルにはその先頭に宛先を示すルーティング情報と違反セル識別子がついている。

【0024】制御装置10から与えられているVCI（論理チャンネル）毎の申告値をテーブル11aに持っており、申告値をオーバーしているセルにはその旨の印をつける。具体的には、セルの空きビットに違反セルであることを示すビットを立てる。更に、このテーブル11aには申告値と実測値も格納されるようになっている。

【0025】この違反セルがATMスイッチ2内に入っていく、バッファ20を介してルーティングされていくが、この間違反セル廃棄装置21は自己のバッファ20が詰まってきているかどうか常時チェックしている。

バッファ20が空いている場合には、そのまま違反セルも通すが、輻輳が生じてきたら、違反ビットに“1”が立っているセルは廃棄する。ここで、輻輳が生じてきたかどうかは、バッファ20にたまったセル量と基準値を比較することにより行う。

【0026】図7は第2の発明の一実施例を示す構成ブロック図である。図2と同一のものは、同一の符号を付して示す。ATMスイッチ2内は、バッファ20とバッファ使用状況監視装置22のペアが内部スイッチの数だけ存在している。14はATMスイッチ2の負担を軽減するために、その入り口部に設けられた集線用ATMスイッチである。15はATMスイッチ2の出口に設けられた分離用ATMスイッチである。このように構成された装置の動作を図8を参照しながら説明する。

【0027】違反セル廃棄装置12にはATMスイッチ2内の各バッファ使用状況監視装置22からのバッファ使用状況の情報が伝えられる。そして、その申告値と使用の実測値は違反セル廃棄装置12に付属のテーブル12aにVCI毎に格納される。各チャンネル毎のバッファ使用状況監視装置22は、バッファ20内のセル量を監視しており、そのセル量が基準値を越えたら違反セル廃棄装置12のその旨を通知し、その後セル量が基準値以下になったら、違反セル廃棄装置12に警告解除信号を通知するようになっている。ここで、警告を行う場合の閾値と、警告解除を行う場合の閾値とは異ならしめている。

【0028】違反セル廃棄装置12は、各チャンネルからのバッファ使用状況監視装置22からの警告を受けたら、その違反セルについてはATMスイッチの入り口で廃棄する。このようにして、違反セルを除去することができる。なお、同一セルについての警告解除信号を受けたら、以降そのセルは通過させる。

【0029】図9は第3の発明の一実施例を示す構成ブロック図である。図3と同一のものは、同一の符号を付して示す。図に示す実施例は、セルを溜めるバッファ20、該バッファ20のセルの使用状況を監視するバッファ使用状況監視装置22及び違反セル廃棄装置23のユニットが内部スイッチの数だけ設けられている。そして、違反セル廃棄装置23には、制御装置10から申告値が通知されている。このように構成された装置の動作を図10を用いながら説明する。

【0030】違反セル廃棄装置23には、予め制御装置10から申告値が当たえられ、付属のテーブル23aに格納されている。バッファ使用状況監視装置22は、自己のバッファ20にたまっているセルの量をカウントし、そのセル量と閾値1と比較する。その結果、セル量がこの閾値1よりも大きくなった時には、バッファ20に輻輳が生じる可能性があるとして、違反セル廃棄装置23に廃棄信号を出力する。違反セル廃棄装置23は、この廃棄信号を受けると、そのセルのみバッファ2

0の入り口で廃棄する。

【0031】ここで、閾値1としては、バッファ20にためることができるセル量が100の場合に例えば90というような値に設定される。次に、バッファ使用状況監視装置22は、当該セル量が閾値2よりも小さくなった時には違反セル廃棄装置23に廃棄警告信号の解除信号を通知する。違反セル廃棄装置23は、この信号を受けたら、以降そのセルを通過させる。このようにして、この発明では、各チャンネル単位にセルの廃棄制御を行うことができる。

【0032】図11は第4の発明の一実施例を示す構成ブロック図である。図7と同一のものは、同一の符号を付して示す。図に示す装置は、ATMスイッチ2内が、チャンネル毎にバッファ20とバッファ使用状況監視装置22のペアで構成されている。13はATMスイッチ2内の各チャンネル毎のバッファ使用状況監視装置22からのデータを格納する原因元入りハイウェイ解析装置、31はATMスイッチ2内のルーチング情報を格納している内部ルーチング情報ファイルである。このように構成された装置の動作を図12を用いながら説明する。

【0033】違反セル廃棄装置12にはテーブル12aが接続されており、このテーブルにはVCI毎に加入者の申告値と実測値とが格納されるようになっている。バッファ使用状況監視装置22は、バッファ20のセル量を検出し、そのセル量が閾値1又は閾値2と比較して大きいか少ないかで原因元入りHW解析装置13に警告信号又は警告解除信号を通知するようになっている。

【0034】つまり、セル量が閾値1よりも大きい場合には、バッファ20が詰まってきて輻輳が発生する可能性があるものとして原因元入りHW解析装置13に警告信号を通知する。一方、セル量が閾値2よりも小さくなった時には輻輳が発生しないものとして原因元入りHW解析装置13に警告解除信号を通知する。

【0035】ファイル31の内部ルーチング情報としては、VCI毎に入りHWと通過バッファIDが格納されている。原因元入りHW解析装置13は、警告信号を出しているバッファIDと同じIDを持つ入りHWを内部ルーチング情報をサーチして調べ、その入りHWの違反セル廃棄装置12に対して警告通知を出す。この警告通

知を受けた違反セル廃棄装置12は、当該セルを廃棄する。

【0036】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によればATMスイッチ内が輻輳状態が発生する可能性がある場合にのみ違反セルを廃棄することができ、しかもこのセル制御をセルヘッダを使用することなしに行うことができる。このように、本発明によればATMスイッチ内が輻輳時にセルヘッダを用いずに違反セルの廃棄制御を効率よく行うことができるATM交換網における違反セル制御システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の発明の原理ブロック図である。

【図2】第2の発明の原理ブロック図である。

【図3】第3の発明の原理ブロック図である。

【図4】第4の発明の原理ブロック図である。

【図5】第1の発明の一実施例を示す構成ブロック図である。

【図6】第1の発明の動作説明図である。

【図7】第2の発明の一実施例を示す構成ブロック図である。

【図8】第2の発明の実施例の動作説明図である。

【図9】第3の発明の一実施例を示す構成ブロック図である。

【図10】第3の発明の実施例の動作説明図である。

【図11】第4の発明の一実施例を示す構成ブロック図である。

【図12】第4の発明の実施例の動作説明図である。

【図13】ATM交換網の概念図である。

【図14】従来のATM交換機の構成概念図である。

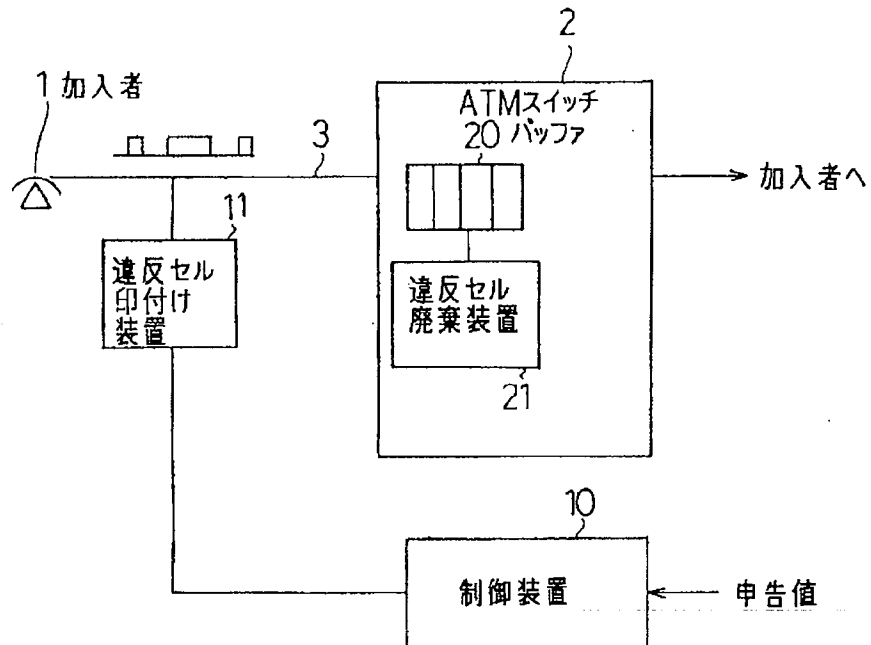
【図15】セルのフォーマット例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 加入者
- 2 ATMスイッチ
- 3 加入者線
- 10 制御装置
- 11 違反セル印付け装置
- 20 バッファ
- 21 違反セル廃棄装置

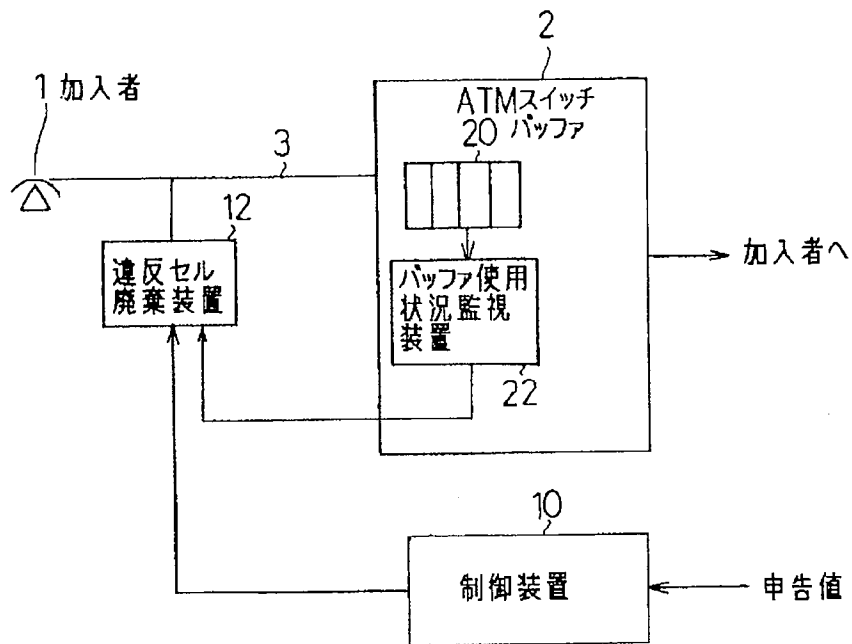
【図1】

第1の発明の原理ブロック図



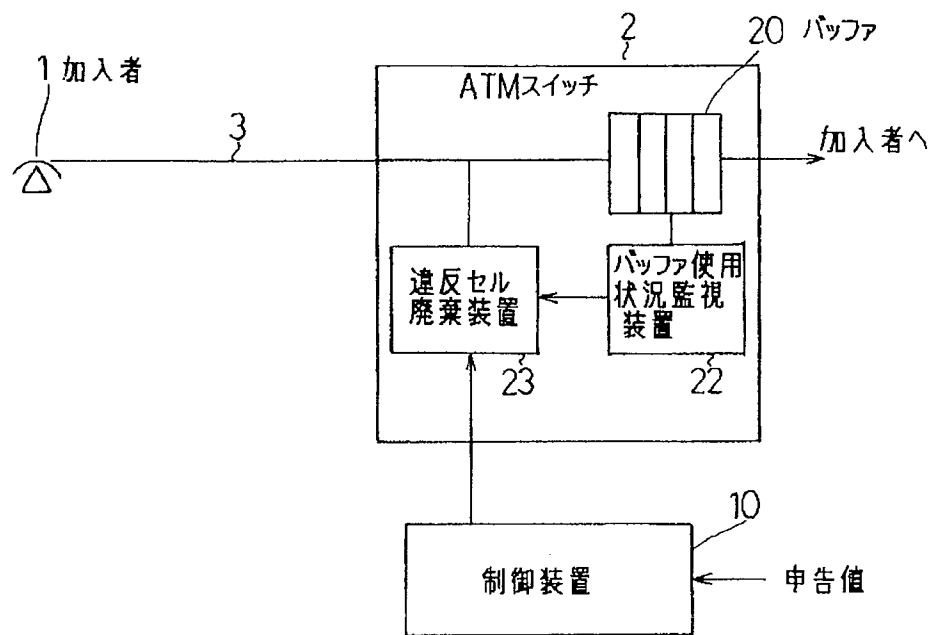
【図2】

第2の発明の原理ブロック図



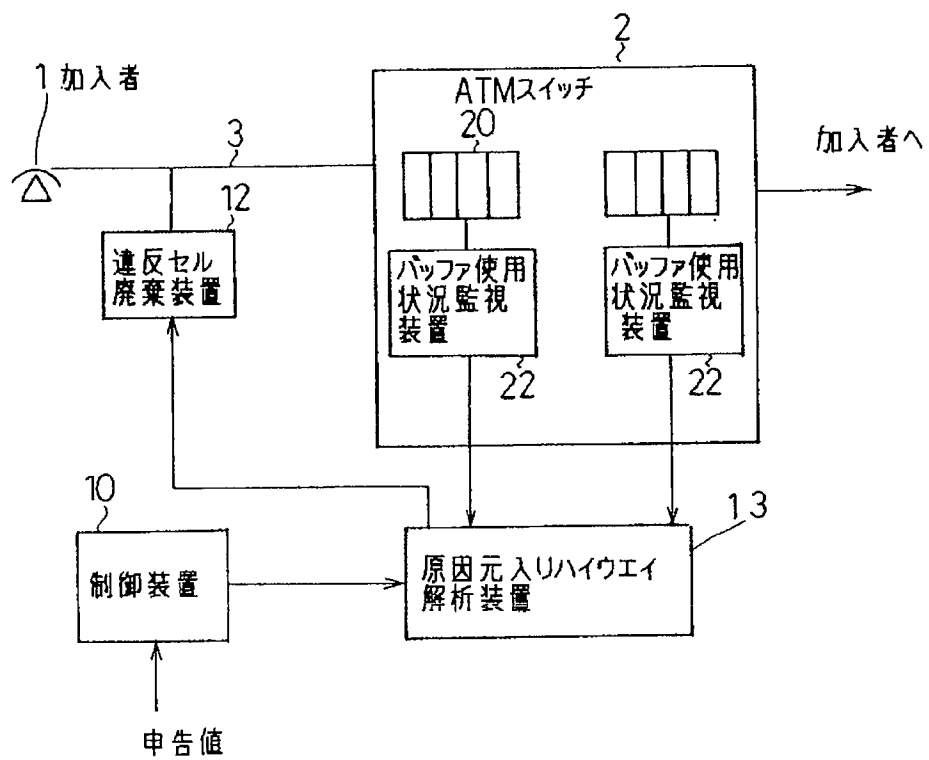
【図3】

第3の発明の原理ブロック図



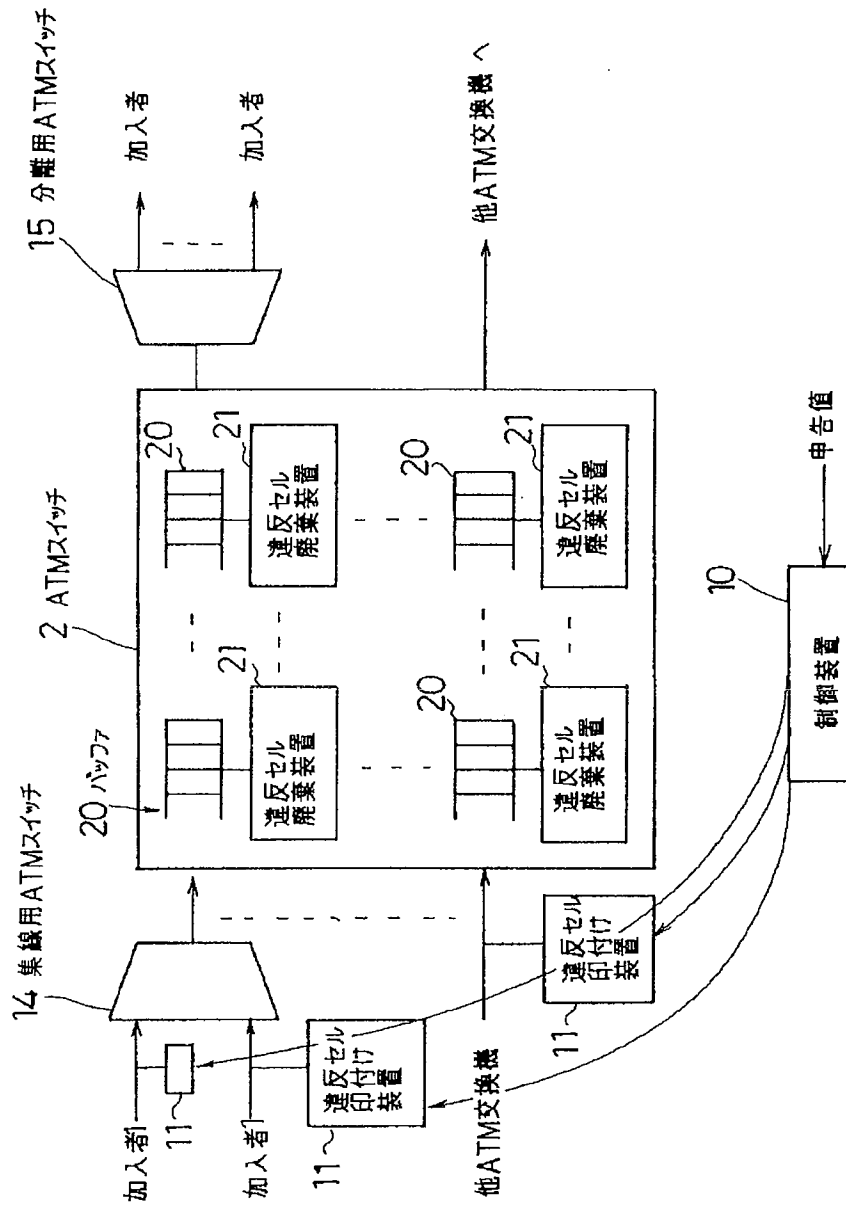
【図4】

第4の発明の原理ブロック図



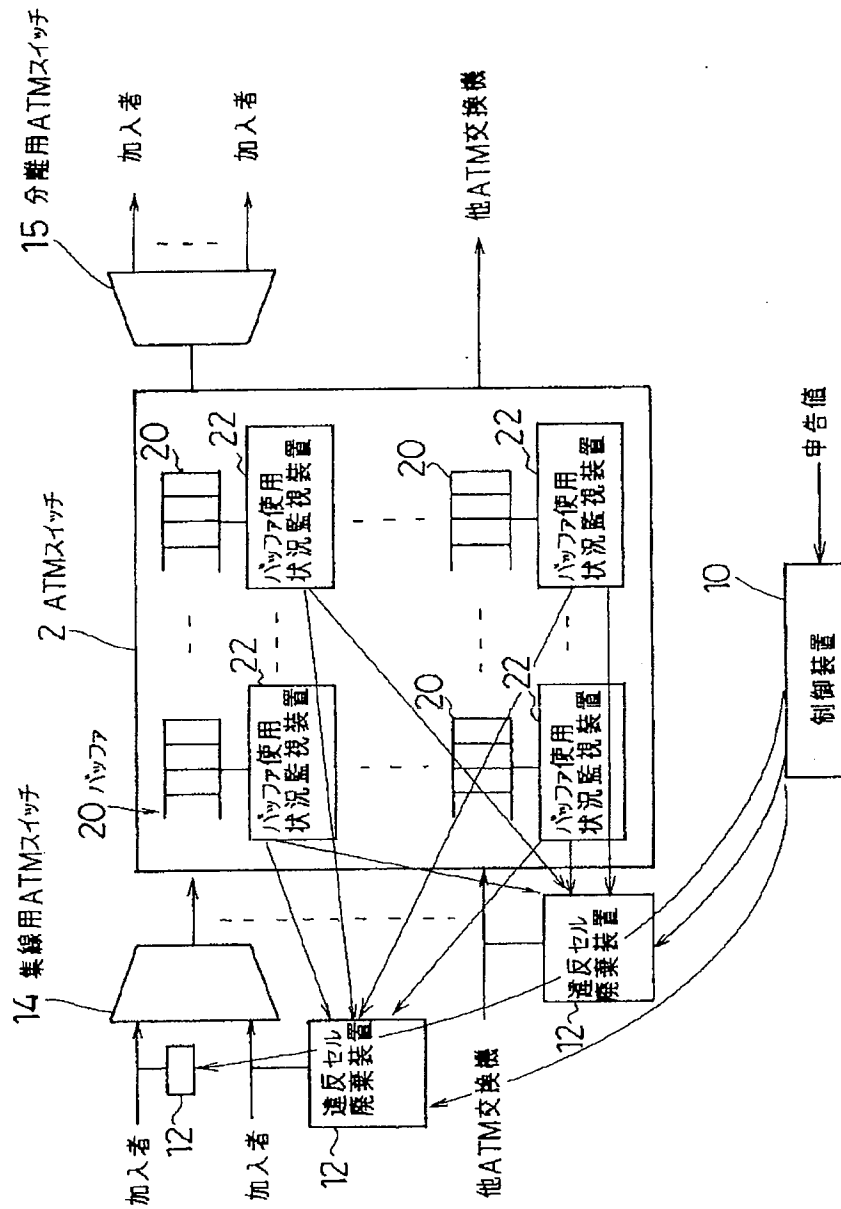
【図5】

第1の発明の一実施例を示す構成ブロック図



【図7】

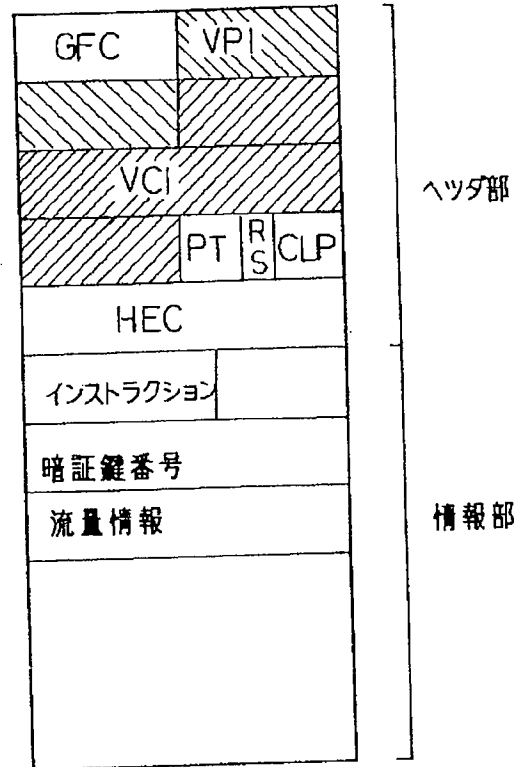
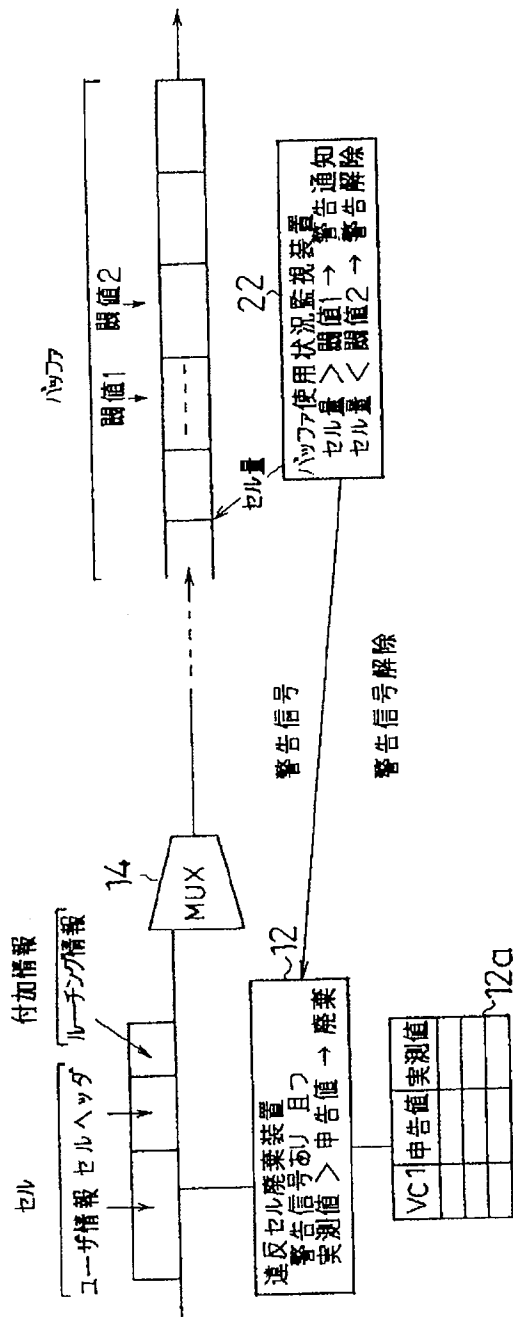
第2の発明の一実施例を示す構成ブロック図



【図8】

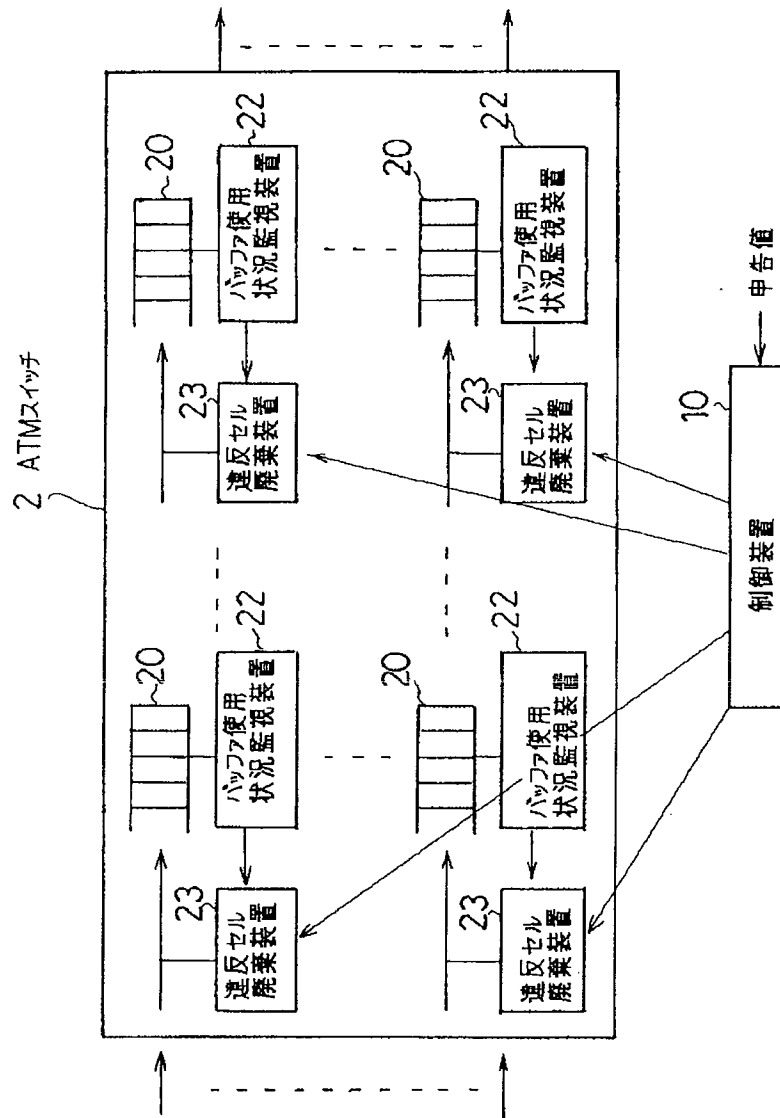
【図15】

第2の発明の実施例の動作説明図 セルのフォーマットを示す図



【図9】

第3の発明の一実施例を示す構成ブロック図

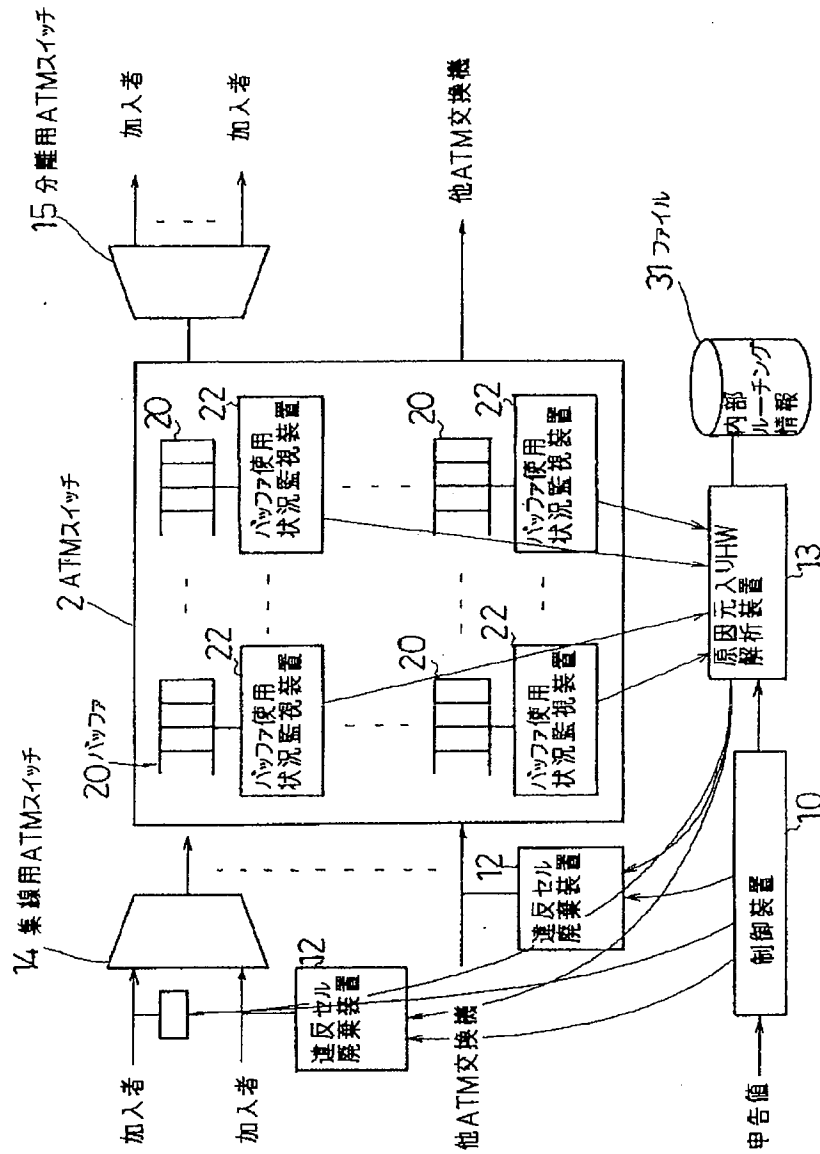


第3の発明の実施例の動作説明図



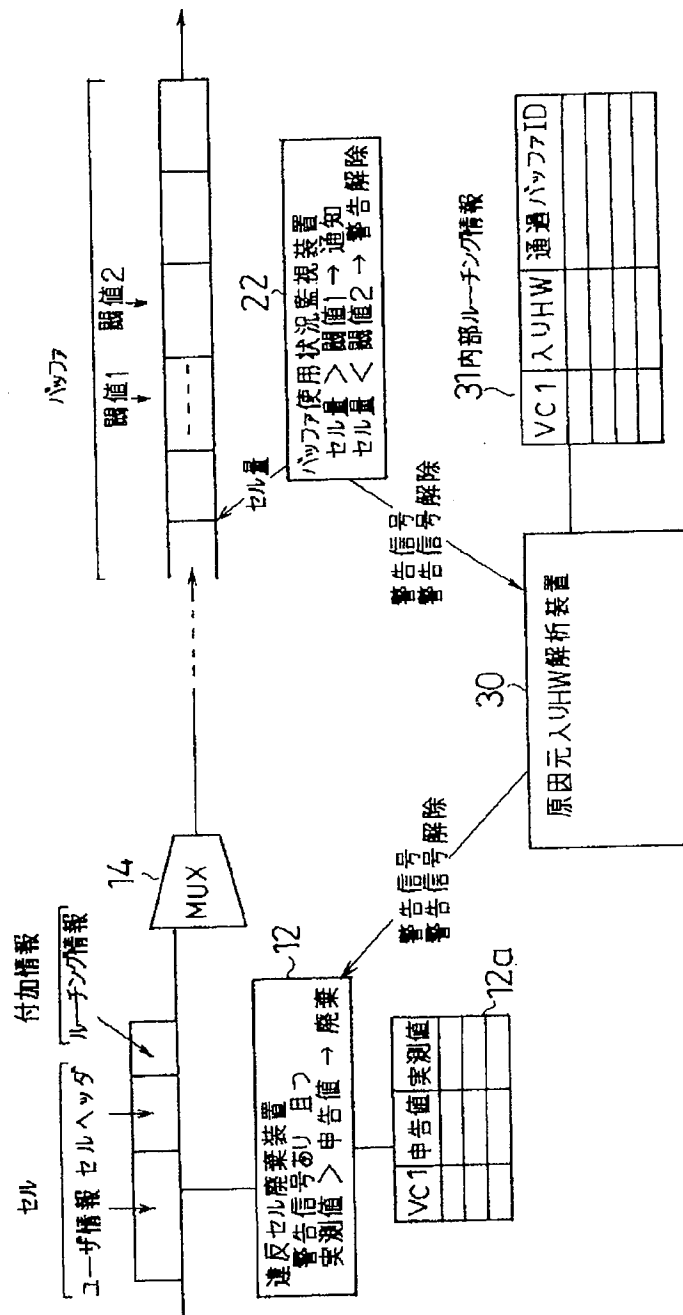
【図11】

第4の発明の一実施例を示す構成ブロック図



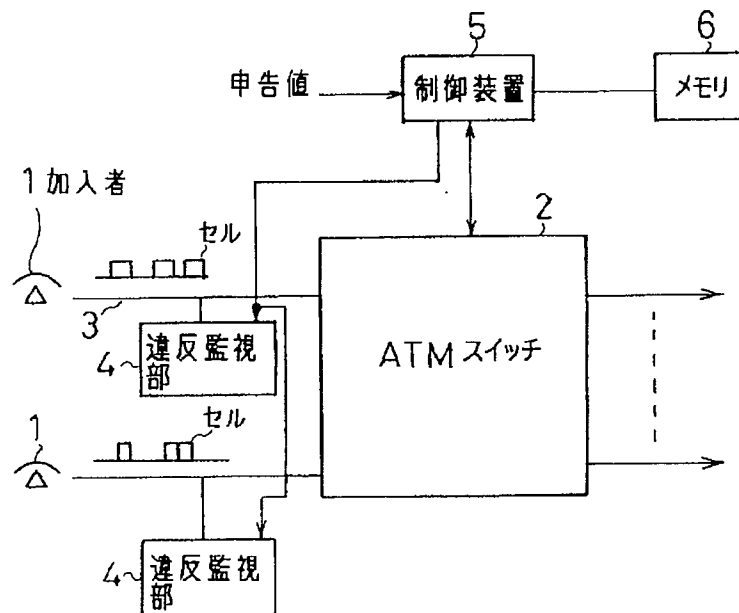
【図 12】

第4の発明の実施例の動作説明図



【図14】

従来のATM交換機の構成概念図



フロントページの続き

(72) 発明者 宗宮 利夫
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地
富士通株式会社内